

REÇU 04 JUIN 2004	
OMPI	PCT



PCT/FR2004 / 000383

04 MARS 2004

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 20 FEV. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

BEST AVAILABLE COPY



INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

6 bis, rue de Saint Pétersbourg  
5800 Paris Cedex 08

éléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 W / 210502

<b>REMISE DES PIÈCES</b>		<b>5</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne d'Orves 75441 PARIS CEDEX 09
DATE	<b>24 AVRIL 2003</b>	
LIEU	<b>75 INPI PARIS</b>	
N° D'ENREGISTREMENT	<b>0305071</b>	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI	<b>24 AVR. 2003</b>	
<b>Vos références pour ce dossier</b> BFF 03P0025 (facultatif)		

<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>	<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>	<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>
Demande de brevet	<input checked="" type="checkbox"/>
Demande de certificat d'utilité	<input type="checkbox"/>
Demande divisionnaire	<input type="checkbox"/>
<i>Demande de brevet initiale</i>	N° _____ Date _____
<i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>	N° _____ Date _____
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>	<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____

<b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) Procédé et dispositif de chauffage d'un habitacle de véhicule automobile.
--

<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>	Pays ou organisation _____ N° _____
	Date _____
	Pays ou organisation _____ N° _____
	Date _____
	Pays ou organisation _____ N° _____
	Date _____
	<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

<b>5 DEMANDEUR</b> (Cochez l'une des 2 cases)	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>
Nom ou dénomination sociale	PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA
Prénoms	
Forme juridique	Société Anonyme
N° SIREN	_____
Code APE-NAF	_____
Domicile ou siège	Route de Gisy
Rue	
Code postal et ville	78943 VELIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
Pays	FRANCE
Nationalité	Française
N° de téléphone (facultatif)	N° de télécopie (facultatif)
Adresse électronique (facultatif)	
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

**24 AVRIL 2003**

LIEU

**75 INPI PARIS**

N° D'ENREGISTREMENT

**0305071**

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

**6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)**

Nom

Prénom

Cabinet ou Société

**CABINET LAVOIX**

N° de pouvoir permanent et/ou  
de lien contractuel

Adresse

Rue

**2 Place d'Estienne d'Orves**

Code postal et ville

**75441 PARIS CEDEX 09**

Pays

**FRANCE**

N° de téléphone (facultatif)

**01 53 20 14 20**

N° de télécopie (facultatif)

**01 48 74 54 56**

Adresse électronique (facultatif)

**brevets@cabinet-lavoix.com**

**7 INVENTEUR (S)**

**Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques**

Les demandeurs et les inventeurs  
sont les mêmes personnes

☐ Oui

☒ Non : **Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)**

**8 RAPPORT DE RECHERCHE**

**Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)**

Établissement immédiat  
ou établissement différé

☒

☐

Paiement échelonné de la redevance  
(en deux versements)

**Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt**

☐ Oui

☐ Non

**9 RÉDUCTION DU TAUX  
DES REDEVANCES**

**Uniquement pour les personnes physiques**

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)

☐ Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG

**10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES  
ET/OU D'ACIDES AMINÉS**

☐ Cochez la case si la description contient une liste de séquences

Le support électronique de données est joint

☐

La déclaration de conformité de la liste de  
séquences sur support papier avec le  
support électronique de données est jointe

☐

Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,  
indiquez le nombre de pages jointes

**11 SIGNATURE DU DEMANDEUR  
OU DU MANDATAIRE**  
(Nom et qualité du signataire)

Ph. BLOT  
n° 98-0404

*Philippe Blot*

**VISA DE LA PRÉFECTURE  
OU DE L'INPI**

**L. MARIELLO**

La présente invention concerne un procédé et un dispositif de chauffage d'un habitacle de véhicule automobile.

Dans les véhicules automobiles, le moteur thermique comporte un circuit de circulation d'un fluide caloporteur qui est utilisé pour le refroidissement du moteur et également pour le chauffage de l'habitacle. A cet effet, le circuit comprend notamment une pompe et un aérotherme dans lequel circule un flux d'air qui récupère la chaleur emmagasinée par le fluide caloporteur afin de chauffer l'habitacle.

Mais, dans certain cas, et plus particulièrement pendant les premières minutes de fonctionnement du véhicule ou lorsqu'il fait particulièrement froid, ce dispositif de chauffage s'avère insuffisant.

Pour améliorer rapidement le chauffage de l'habitacle plusieurs solutions sont utilisées jusqu'à présent.

Une de ces solutions, consiste à placer des résistances électriques parfois sur le circuit d'eau, mais plus généralement sur le circuit d'air. Une autre solution consiste à utiliser des brûleurs.

Mais ces solutions posent des problèmes d'implantation et augmentent le coût du véhicule. Par ailleurs, elles entraînent une surconsommation et une dépense d'énergie non négligeable, et dans le cas des brûleurs, des odeurs et des fumées.

Encore une autre solution consiste à placer dans la ligne d'échappement du véhicule, et en amont d'un ensemble de dépollution, un échangeur de chaleur intégré dans le circuit de circulation du fluide de refroidissement du moteur. Les calories des gaz d'échappement ainsi récupérées peuvent ainsi servir à chauffer indirectement l'habitacle du véhicule.

Cette disposition présente des inconvénients qui résident principalement dans le fait qu'elle entraîne une circulation des gaz d'échappement uniquement dans l'ensemble de dépollution constitué par un catalyseur, durant la phase de montée en température du moteur, c'est à dire pendant la phase de démarrage, pour que cet ensemble de dépollution arrive rapidement à sa température optimale de fonctionnement.

En conséquence, pendant cette phase de démarrage, il ne se produit aucune récupération supplémentaire d'énergie thermique pour chauffer l'habitacle.

L'invention a pour but de résoudre ces problèmes et d'améliorer les performances de chauffage de l'habitacle.

L'invention a donc pour objet un procédé de chauffage d'un habitacle d'un véhicule automobile au moyen d'un circuit de circulation d'un fluide caloporteur de refroidissement d'un moteur thermique et comportant une pompe, un aérotherme et un échangeur de chaleur disposé dans une ligne d'échappement munie d'un ensemble de dépollution, caractérisé en ce que, dans la ligne d'échappement et en aval de l'ensemble de dépollution, on oriente les gaz d'échappement vers ledit échangeur ou vers un conduit de dérivation en fonction des conditions de fonctionnement du moteur thermique et/ou de la température extérieure et/ou de la température de chauffage demandée dans l'habitacle.

L'invention a également pour objet un dispositif de chauffage d'un habitacle d'un véhicule automobile, du type comprenant un circuit de circulation d'un fluide caloporteur de refroidissement d'un moteur thermique et comportant une pompe, un aérotherme et un échangeur de chaleur disposé dans une ligne d'échappement munie d'un ensemble de dépollution, caractérisé en ce que l'échangeur est disposé dans ladite ligne d'échappement en aval de l'ensemble de dépollution par rapport au sens de circulation des gaz d'échappement et en ce qu'il comporte un volet d'orientation de ces gaz d'échappement vers l'échangeur ou vers un conduit de dérivation, ledit volet étant actionné par des moyens de commande en fonction des conditions de fonctionnement du moteur thermique et/ou de la température extérieure et/ou de la température de chauffage demandée dans l'habitacle.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le moteur thermique est un moteur DIESEL à injection directe,
- le moteur thermique comporte des moyens d'injection d'une quantité supplémentaire de carburant dans au moins certains des cylindres dudit moteur, après l'injection principale du carburant dans ceux-ci et pendant la phase

de détente du cycle de ces cylindres, afin de provoquer une combustion supplémentaire de carburant et augmenter la température de gaz circulant dans la ligne d'échappement et dans l'échangeur,

5 - le volet est basculable entre une première position de fermeture du conduit de dérivation et une seconde position d'ouverture de ce conduit de dérivation, ledit basculement entre la première et la seconde desdites positions s'effectuant dans le sens de circulation des gaz dans la ligne d'échappement,

- le volet est disposé en aval de l'échangeur par rapport au sens de circulation des gaz dans la ligne d'échappement.

10 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple et faite ne se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig. 1 est un schéma d'un moteur thermique avec sa ligne d'échappement et équipé d'un dispositif de chauffage de l'habitacle, conforme à 15 l'invention,

- la Fig. 2 représente une courbe de la récupération de l'énergie thermique dans la ligne d'échappement en fonction de la température du fluide de refroidissement du moteur et du temps.

20 Sur la Fig. 1, on a représenté schématiquement un moteur thermique 10, par exemple un moteur DIESEL à injection directe, qui comporte, de manière classique, des injecteurs 11 alimentés en carburant par un circuit 12 muni d'une pompe haute pression 13. La commande de l'injection du carburant par les injecteurs 11 dans les cylindres du moteur 10 est effectuée au moyen d'un calculateur 1 relié à chaque injecteur 11 par un circuit électrique 2.

25 Le moteur thermique 10 comporte également une ligne d'échappement désignée par la référence générale 15 munie d'un ensemble de dépollution 16 formé par exemple par un catalyseur et un filtre à particules.

30 La ligne d'échappement 15 comporte, en aval de l'ensemble de dépollution 16 par rapport à la circulation des gaz d'échappement indiquée par les flèches "F" dans cette ligne d'échappement 15, un premier passage 17 et un second passage 18 de ces gaz d'échappement.

Ainsi que montré à la Fig. 1, le premier passage 17 de la ligne d'échappement 15 est équipé d'un échangeur de chaleur 21 d'un circuit 20 de circulation d'un fluide caloporteur de refroidissement du moteur thermique 10 et qui comporte aussi un aérotherme 22 et une pompe à eau 23. De façon classique, un flux d'air circule dans l'aérotherme 22 de façon à récupérer la chaleur emmagasinée par le fluide caloporteur circulant dans le circuit 20 pour chauffer l'habitacle du véhicule automobile.

La circulation des gaz d'échappement dans le premier passage 17 ou le second passage 18 est commandée par un volet 25 déplaçable par un actionneur 26 constitué par exemple par un moteur électrique, entre une première position de fermeture du second passage 18, comme représentée à la Fig. 1 et dans laquelle la totalité des gaz d'échappement circule dans le premier passage 17 à travers l'échangeur de chaleur 21 et une seconde position d'obturation du premier passage 17 et dans laquelle la totalité des gaz d'échappement circule dans le second passage 18 qui constitue un conduit de dérivation.

L'actionneur 26 est relié au calculateur 1.

Le basculement du volet 25 entre ces deux positions s'effectue dans le sens de circulation des gaz dans la ligne d'échappement 15.

Ainsi que montré à la Fig.1, le volet 25 est, de préférence, disposé en aval de l'échangeur 21 par rapport au sens de circulation des gaz dans la ligne d'échappement 15.

Par ailleurs, le moteur thermique 10 comporte des moyens d'injection d'une quantité supplémentaire de carburant dans au moins certains des cylindres dudit moteur après l'injection principale du carburant dans ceux-ci et pendant la phase de détente du cycle de ces cylindres, afin de provoquer une combustion supplémentaire de carburant et augmenter la température des gaz d'échappement circulant notamment dans l'échangeur de chaleur 21.

Le calculateur permet en fonction de différents paramètres tels que la température du moteur 10 et/ou la température extérieure et/ou la demande en chauffage dans l'habitacle et/ou le régime de rotation du moteur et/ou la charge de ce moteur, de régler les stratégies de commande des

injecteurs 11 pour modifier la répartition du bilan énergétique du carburant consommé afin, dans les phases de fonctionnement où la puissance thermique pour le chauffage de l'habitacle est insuffisante, d'augmenter l'énergie thermique transférée vers les parois du moteur donc dans le circuit 20 de circulation du fluide caloporteur ou dans les gaz circulant dans la ligne d'échappement 15, c'est à dire dans l'ensemble de dépollution 16 et dans l'échangeur de chaleur 21.

A titre d'exemple, le système de chauffage de l'habitacle du véhicule est mis en fonctionnement pour des températures de l'air extérieur, inférieure à 10°C.

10 Ainsi que montré à la Fig. 2 et à titre d'exemple, lors d'un démarrage à froid du véhicule, avec une température de l'air extérieur inférieure à 10°C, le calculateur enclenche, pour le confort de l'habitacle, la récupération de l'énergie thermique à l'échappement (RTE) seule pour une température du fluide caloporteur dans le circuit 20 inférieure à 0°C.

15 Lors de l'utilisation de la récupération d'énergie thermique à l'échappement, l'actionneur 26 commande le volet 25 dans la position d'obturation du conduit de dérivation 18 pour que la totalité des gaz d'échappement circule dans le premier passage 17 et par conséquent dans l'échangeur de chaleur 21 afin d'augmenter la température du fluide caloporteur circulant dans le circuit 20.

20 Ainsi que montré à la Fig. 2, pour une température du fluide de refroidissement du moteur 10 comprise entre 0 et 78°C, le calculateur 1 actionne la récupération de l'énergie thermique à l'échappement en faisant passer la totalité des gaz d'échappement dans l'échangeur 21 et également l'injection d'une quantité supplémentaire de carburant dans au moins certains des cylindres du moteur 10 et ainsi augmenter la température des gaz d'échappement circulant dans l'échangeur 21 ce qui permet de disposer d'un apport de calories supplémentaires pour chauffer l'habitacle du véhicule automobile.

25 Pour une température du fluide de refroidissement comprise entre 30 78 et 80°C, le calculateur 1 actionne uniquement la récupération de l'énergie thermique à l'échappement. Cette récupération de l'énergie thermique à



l'échappement est réenclenchée si la température de ce fluide de refroidissement du moteur thermique descend au-dessous de  $78^{\circ}\text{C}$ , comme montré à la Fig. 2.

Enfin, la récupération de l'énergie thermique à l'échappement ainsi que l'injection d'une quantité supplémentaire de carburant se réenclenchent si la température du fluide de refroidissement dans le circuit 20 descend au-dessous de  $76^{\circ}\text{C}$ .

Par ailleurs, et également à titre d'exemple, la plage d'utilisation de la récupération de l'énergie thermique à l'échappement est comprise entre 750 et 3000 tr/mn du moteur thermique et également entre 10 et 140 Nm.

Enfin, l'injection d'une quantité supplémentaire de carburant dans au moins certains des cylindres du moteur 10 intervient pour des puissances à l'arbre dudit moteur inférieures à 18 kW, des régimes de rotation inférieurs à 3000tr/mn et des couples inférieurs à 140 Nm.

Les différentes stratégies ainsi mentionnées ne sont citées qu'à titre d'exemple et peuvent bien évidemment être modifiées.

Pendant les phases de circulation des gaz d'échappement dans l'échangeur 21, ces gaz d'échappement circulent également dans l'ensemble de dépollutions 16. Ainsi, au cours de la phase de démarrage durant laquelle une récupération supplémentaire d'énergie thermique pour chauffer l'habitacle est effectuée par l'échangeur de chaleur 21, les gaz d'échappement circulent dans l'ensemble de dépollution 16 ce qui permet une montée rapide en température de cet ensemble de dépollution afin qu'il atteigne dans un délai très court sa température optimale de fonctionnement.

## REVENDECATIONS

1. Procédé de chauffage d'un habitacle d'un véhicule automobile au moyen d'un circuit (20) de circulation d'un fluide caloporteur de refroidissement d'un moteur thermique (10) et comportant une pompe (23), un aérotherme (22) et un échangeur de chaleur (21) disposé dans une ligne d'échappement (15) munie d'un ensemble de dépollution (16), caractérisé en ce que, dans la ligne d'échappement (15) et en aval de l'ensemble de dépollution (16), on oriente les gaz d'échappement vers ledit échangeur (21) ou vers un conduit de dérivation (18) en fonction des conditions de fonctionnement du moteur thermique (10) et/ou de la température extérieure et/ou de la température de chauffage demandée dans l'habitacle.

2. Dispositif de chauffage d'un habitacle d'un véhicule automobile, du type comprenant un circuit (20) de circulation d'un fluide caloporteur de refroidissement d'un moteur thermique (10) et comportant une pompe (23), un aérotherme (22) et un échangeur de chaleur (21) disposé dans une ligne d'échappement (15) munie d'un ensemble de dépollution (16), caractérisé en ce que l'échangeur (21) est placé dans ladite ligne d'échappement (15) en aval de l'ensemble de dépollution (16) par rapport au sens de circulation des gaz d'échappement et en ce qu'il comporte un volet (25) d'orientation de ces gaz d'échappement vers l'échangeur (21) ou vers un conduit de dérivation (18), ledit volet (25) étant actionné par des moyens de commande (26) en fonction des conditions de fonctionnement du moteur thermique et/ou de la température extérieure et/ou de la température de chauffage demandée dans l'habitacle.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moteur thermique (10) est un moteur DIESEL à injection directe.

4. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le moteur (10) comporte des moyens d'injection d'une quantité supplémentaire de carburant dans au moins certains des cylindres dudit moteur, après l'injection principale du carburant dans ceux-ci et pendant la phase de détente du cycle de ces cylindres, afin de provoquer une combustion supplémentaire de carburant et augmenter la température des gaz circulant dans la ligne d'échappement (15) et dans l'échangeur (21).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le volet (25) est basculable entre une première position de fermeture du conduit de dérivation (18) et une seconde position d'ouverture de ce conduit de dérivation (18), ledit basculement entre la première et la seconde desdites positions s'effectuant dans le sens de circulation des gaz dans la ligne d'échappement (15).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le volet (25) est disposé en aval de l'échangeur (21) par rapport au sens de circulation des gaz dans la ligne d'échappement.

1/2

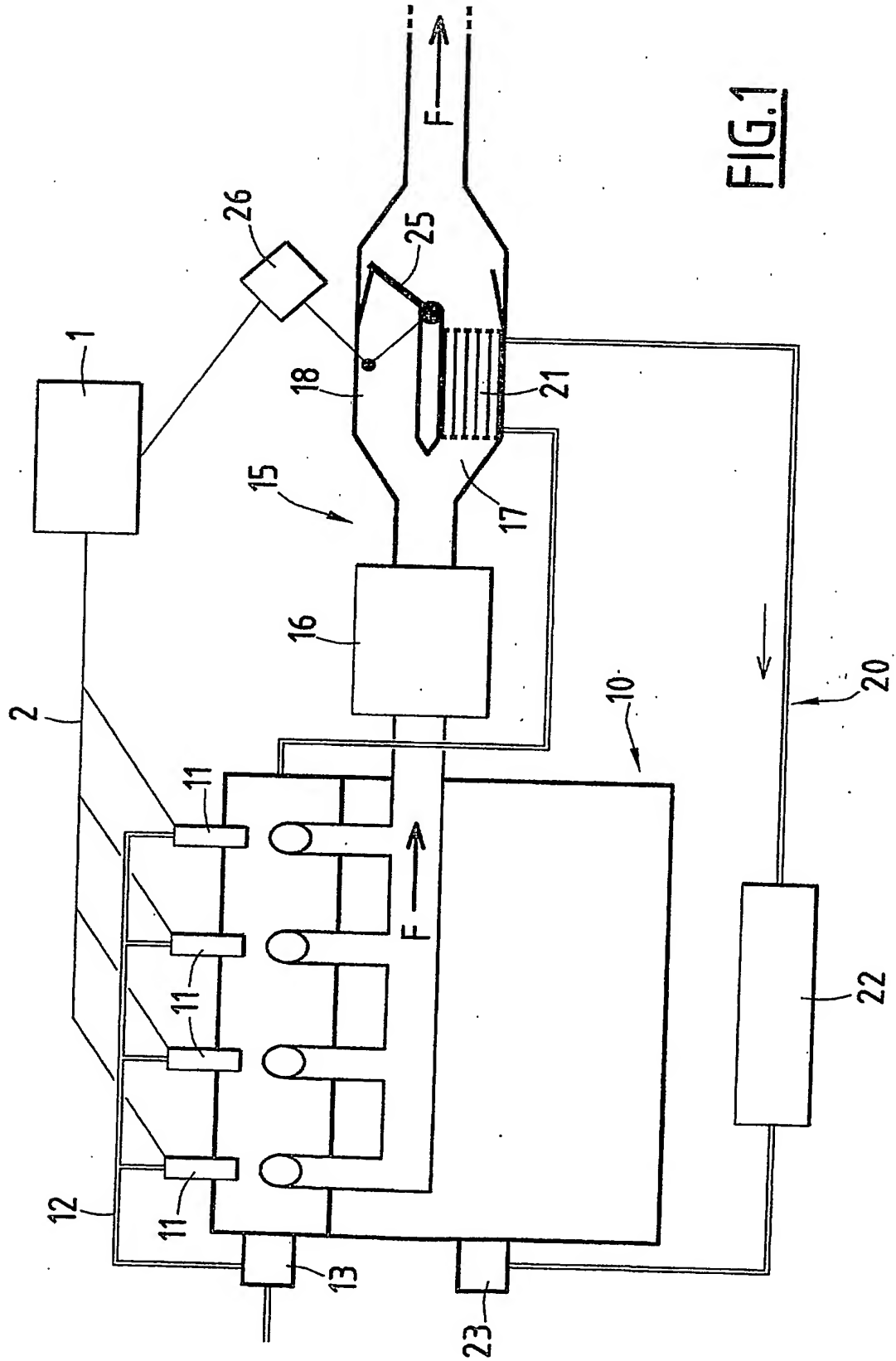
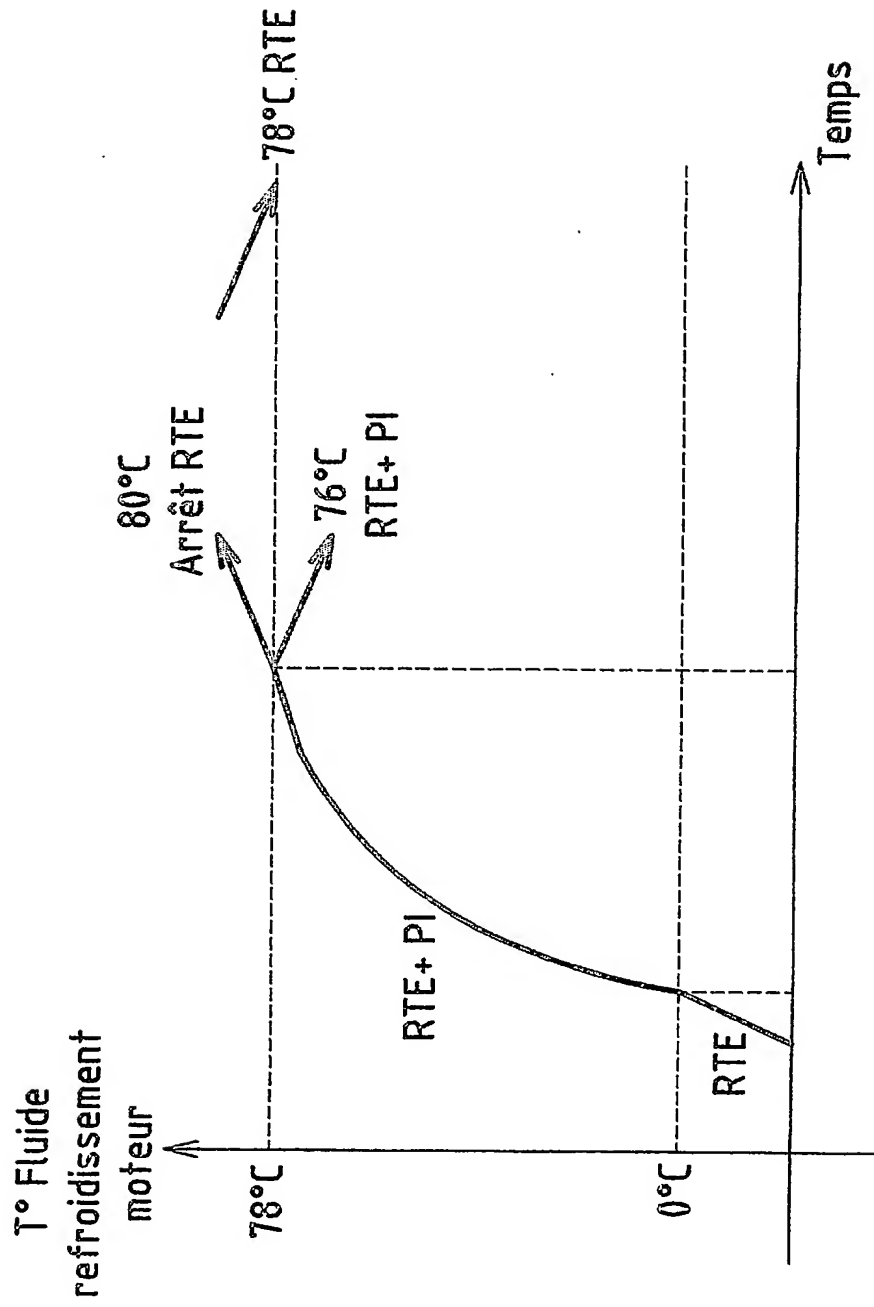


FIG. 1

FIG.2

26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

☎ **0 825 83 85 87**  
0,15 € TTC/mn

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° **1./1.**

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 210103

**Vos références pour ce dossier (facultatif)**

BFF 03P0025

**N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL**

03 05071

**TITRE DE L'INVENTION** (200 caractères ou espaces maximum)

Procédé et dispositif de chauffage d'un habitacle de véhicule automobile.

**LE(S) DEMANDEUR(S) :**

PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA

**DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :**

<b>1</b> Nom		LE LIEVRE	
Prénoms		Armel	
Adresse	Rue	21 sentier des Tribouillards	
	Code postal et ville	78360 MONTESSON	
Société d'appartenance (facultatif)		FRANCE	
<b>2</b> Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>3</b> Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

**DATE ET SIGNATURE(S)**  
**DU (DES) DEMANDEUR(S)**  
**OU DU MANDATAIRE**  
(Nom et qualité du signataire)

Paris, le 7 janvier 2004

B. DOMENEGO  
n° 00-0500

**PCT/FR2004/000383**



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**